

LA PUISSANCE D'UN VÉHICULE

But

- Etudier l'évolution de l'énergie cinétique et de la puissance d'un véhicule en mouvement.

Situation de départ

(s'approprier) 

Le constructeur français Bugatti, filiale du groupe Volkswagen vient de présenter au Salon de Genève (mars 2016), la Chiron, une supercar dotée d'un moteur de 1500 ch.

Source : <http://www.sciencesetavenir.fr>



La puissance d'une voiture est-elle toujours celle fournie par le constructeur, y compris au démarrage



Le cheval-vapeur (ch) est une unité de puissance qui ne fait pas partie du Système international d'unités.

$$1 \text{ ch} = 735,5 \text{ W}$$

Documents



Doc.1 : Relation puissance – énergie

En physique, la **puissance** est la quantité d'énergie par unité de temps fournie par un système à un autre :

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

P en watt (W) ΔE en joule (J)
 Δt en seconde (s)

A SAVOIR

Doc.2 : Vecteur vitesse

En physique, et plus précisément en mécanique, on décrit le mouvement d'un objet à l'aide de son vecteur vitesse $\vec{v}(t)$ qui varie en fonction du temps mais qui a toujours pour caractéristiques :

- sa **direction** : tangente à la trajectoire du mouvement
- son **sens** : celui du mouvement
- sa **norme** : la valeur de la vitesse de l'objet



Doc.3 : Matériel disponible

- Une webcam
- Une potence avec une pince
- Une petite voiture
- Un ordinateur avec logiciel de capture vidéo et logiciel de pointage vidéo

Etude de l'énergie cinétique et de la puissance d'une petite voiture (jouet)

Manipulations



- Lancer le logiciel Vidcap32 et réaliser un enregistrement vidéo, à l'aide d'une webcam, du démarrage d'une petite voiture vue de dessus.



Faire apparaître sur la vidéo un objet étalon dont vous connaissez la dimension.

Appel du professeur

- Lancer le logiciel Latis pro et ouvrir la vidéo réalisée précédemment.
- Etalonner la vidéo en fixant l'origine du repère au point de départ de la petite voiture et le sens d'un des axes identique au sens de déplacement de la voiture.
- Repérer la première image correspondante au début du mouvement de la petite voiture et pointer l'ensemble de ses positions au cours de son mouvement.
- Récupérer la norme des vecteurs vitesse et accélération.

Appel du professeur

Exploitation des résultats



- Toujours dans Latis pro, ouvrir la fenêtre du tableur et y glisser les variables temps et vitesse (norme).
- Créer une nouvelle variable correspondant à l'énergie cinétique de la petite voiture et calculer sa valeur pour chaque temps.
- Créer une nouvelle variable correspondant à la puissance de la petite voiture et calculer sa valeur pour chaque temps.
- Tracer sur un même graphique avec deux ordonnées distinctes l'évolution de l'énergie cinétique de la petite voiture ainsi que l'évolution de sa puissance en fonction du temps.

Appel du professeur

Conclusion



- Répondre à la question de la situation de départ.

Appel du professeur